

10/597361

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/NL05/000034

International filing date: 18 January 2005 (18.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: NL
Number: 1025295
Filing date: 21 January 2004 (21.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 11 March 2005 (11.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 21 januari 2004 onder nummer 1025295,
ten name van:

Wilhelmus Johannes UITTERLINDEN

te Zwolle

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Dwarsfluit",

en dat blijkens een bij het Bureau voor de Industriële Eigendom op 2 juli 2004 onder nummer
44506 ingeschreven akte aanvraagster de uit deze octrooiaanvraage voortvloeiende rechten heeft
overgedragen aan:

FLAUTO FORTE B.V.

te Zwolle

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 14 februari 2005

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

Mw. D.L.M. Brouwer

1025295

210222/RV/jn

UITTREKSEL

De uitvinding heeft betrekking op een dwarsfluit samengesteld uit i) een holle, aan beide einden open, klankbuis voorzien van vingeropeningen en kleppen, alsmede ii) een holle, aan beide einden open, blaasbuis voorzien van een mondstuk, waarbij de blaasbuis met het open einde, dat het verft van het mondstuk is gelegen, koppelbaar is met de klankbuis en het open einde, dat het dichtst bij het mondstuk is gelegen, met behulp van een, in de blaasbuis opneembare, afdichtingseenheid afsluitbaar is, welke afdichtingseenheid tenminste is samengesteld uit een afdichtingslichaam voorzien van een centrale doorgang voor plaatsing om een, in de lengte-as van de blaasbuis gelegen, steunas, waarbij de steunas althans gedeeltelijk is voorzien van een schroefdraad voor samenwerking met een schroefdop, die om het open einde van de blaasbuis, dat het dichtst van het mondstuk is gelegen, aanbrengbaar is.

Overeenkomstig de uitvinding wordt de dwarsfluit gekenmerkt, doordat de steunas is voorzien van een langsborring, welke langsborring eindigt in een open, met de schroefdop samenwerkende, steunas-einde.

Hierdoor worden de dynamische kwaliteiten van de dwarsfluit overeenkomstig de uitvinding verbeterd, daar met name in het hoog en laag register het instrument meer volume verkrijgt en flexibeler bespeelbaar is, terwijl de klankhomogeniteit in het hoog en laag register ook aanzienlijk verbeterd.

1025295

1

Korte aanduiding: Dwarsfluit.

BESCHRIJVING

De uitvinding heeft betrekking op een dwarsfluit samengesteld uit i) een holle, aan beide einden open, klankbuis voorzien van vingeropeningen en kleppen, alsmede ii) een holle, aan beide einden open, blaasbuis voorzien van een mondstuk, waarbij de blaasbuis met het open einde, dat het verst van het mondstuk is gelegen, koppelbaar is met de klankbuis en het open einde, dat het dichtst bij het mondstuk is gelegen, met behulp van een, in de blaasbuis opneembare, afdichtingseenheid afsluitbaar is, welke afdichtingseenheid tenminste is samengesteld uit een afdichtingslichaam voorzien van een centrale doorgang voor plaatsing om een, in de lengte-as van de blaasbuis gelegen, steunas, waarbij de steunas althans gedeeltelijk is voorzien van een schroefdraad voor samenwerking met een schroefdop, die om het open einde van de blaasbuis, dat het dichtst van het mondstuk is gelegen, aanbrengbaar is.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een blaasbuis, een afdichtingseenheid, een steunas en een schroefdop overeenkomstig de uitvinding.

Een dergelijke dwarsfluit en met name een metalen Boehm-dwarsfluit is bijvoorbeeld bekend uit het Amerikaanse octrooischrift nr. 1,376,004. Teneinde de door de speler via het mondstuk in de blaasbuis ingeblazen lucht naar de klankbuis te leiden - zulks om met behulp van de kleppen klanken en tonen te genereren - is het open einde van de blaasbuis, dat het dichtst bij het mondstuk is gelegen afgesloten door middel van een afdichtingseenheid, zoals hierboven beschreven. Deze afdichtingseenheid voorkomt een ontsnappen van de ingeblazen lucht via dit - anders open - einde en dwingt de ingeblazen lucht in de richting van de klankbuis. Zodoende kunnen in de klankbuis de gewenste muziekklanken en -tonen gegenereerd worden door op een geschikte wijze de kleppen, welke de

vingeropeningen afsluiten te bekrachtigen (lees: door deze te openen en te sluiten).

De afdichtingseenheid belemert in hoge mate het voortplanting van de gegenereerde klanken en tonen door het blaasbuis in de richting van het oor, dat van de klankbuis is afgekeerd. De dwarsfluitist neemt enkel met het naar de klankbuis toegekeerde oor alle gegenereerde klanken en tonen waar. Het slechts aan één zijde (oor) waarnemen (horen) van geluid en derhalve van de dynamische kwaliteiten van het muziekinstrument wordt door de dwarsfluitisten als een belangrijke handicap voor wat betreft hun beleving van het muziekwerk ervaren. Voorts bezit een dergelijke bekende dwarsfluit een verminderde klankkarakteristiek.

De onderhavige uitvinding beoogt bovengenoemd bezwaren te ondervangen en een dwarsfluit met een verbeterde klankkarakteristiek te verschaffen en overeenkomstig de uitvinding wordt de dwarsfluit hiertoe gekenmerkt, doordat de steunas is voorzien van een langsborring, welke langsborring eindigt in een open, met de schroefdop samenwerkende, steunas-einde. Proefondervindelijk is gebleken dat een dergelijke langsborring fungeert als klank- c.q. resonantie-ruimte/kamer, welke de in de klankbuis gegenereerde klanken en tonen doorleidt naar de andere gehoorzijde van de dwarsfluitist. De fluitist neemt derhalve met een dwarsfluit overeenkomstig de uitvinding aan beide zijden het door hem uitgevoerde muziekwerk duidelijker waar, hetgeen de totale muziekbeleving van de speler aanzienlijk verbetert.

Meer specifiek worden de dynamische kwaliteiten van de dwarsfluit overeenkomstig de uitvinding verbeterd. Met name in het hoog en laag register verkrijgt het instrument meer volume en flexibeler bespeelbaar, terwijl de klankhomogeniteit in het hoog en laag register ook aanzienlijk verbeterd. Ook neemt de ruis aanzienlijk af, terwijl tevens het aanblazen van de dwarsfluit wordt vereenvoudigd.

De dynamische kwaliteiten worden met name verbeterd doordat

1 bij een uitvoeringsvorm de doorgang is afgesloten door een op het naar
2 het mondstuk gekeerde as-einde geplaatste eindplaat, welke eindplaat een
3 buitenomtrek bezit, welke nagenoeg gelijk is aan de binnenaftmeting van de
4 blaasbuis. De eindplaat leidt de in de klankbuis gegenereerde klanken en
5 tonen door naar de andere zijde van de dwarsfluit.

6 Meer specifiek wordt een verbeterde afsluiting in de
7 blaasbuis verkregen doordat overeenkomstig de uitvinding de eindplaat in
8 zijn omtreksrand is voorzien van een rondgaande groef, waarin een op de
9 binnewand van de blaasbuis aansluitende afdichtingsring opneembaar is.

10 Bij een bijzondere uitvoeringsvorm van de dwarsfluit
11 overeenkomstig de uitvinding is de schroefdop voorzien van een doorgaande
12 boring voorzien van een inwendige schroefdraad, welke boring dient voor
13 samenwerking met de steunas. Door de open verbinding van deze boring met
14 de buitenomgeving kunnen de in de klankbuis gegenereerde klanken
15 duidelijker en harder tot buiten de dwarsfluit worden doorgeleid.

16 Doordat bij een verbijzondering van deze uitvoeringsvorm de
17 boring in de schroefdop afsluitbaar is door middel van een schroef, kan
18 de dwarsfluitist zelf de klankkarakteristiek/spectrum van de dwarsfluit
19 beïnvloeden. Het afsluiten van de langsboring in de steunas en de daarop
20 aansluitende boring in de schroefdop resulteert in een afgesloten klank-
c.q. resonantie-ruimte/kamer met een andere geluidsgolfkarakteristiek dan
wanneer de langsboring in de steunas en de daarop aansluitende boring in
de schroefdop niet wordt afgesloten.

21 Volgens een bijzonder kenmerk van de dwarsfluit
22 overeenkomstig de uitvinding omvat de schroefdop een in het open
23 blaasbuis-einde, dat het verst van het mondstuk is gelegen, reikende
24 omtreksflens, welke omtreksflens een conisch verlopende diameter bezit.
25 Door de conisch verlopende diameter wordt altijd een volledige
26 aansluiting van de afsluitdop in het betreffende open einde van de
27 blaasbuis verkregen, hetgeen de dynamische kwaliteiten van de dwarsfluit
28 verbetert.

De uitvinding zal aan de hand van de tekening nader worden toegelicht, welke tekening achtereenvolgens toont:

Figuur 1a een uitvoeringsvorm van een dwarsfluit volgens de stand van de techniek;

15 Figuur 1b een uitvoeringsvorm van een blaasbuis volgens de stand van de techniek;

Figuur 2 een eerste uitvoeringsvorm van een blaasbuis overeenkomstig de uitvinding;

10 Figuur 3 een tweede uitvoeringsvorm van een blaasbuis overeenkomstig de uitvinding;

Figuur 4 een derde uitvoeringsvorm van een blaasbuis overeenkomstig de uitvinding.

In Figuur 1a wordt een op zich bekende dwarsfluit van het Boehm-type getoond. De op zich bekende dwarsfluit 1 bezit een blaasbuis 10 voorzien van open einden 10a resp. 10b. De blaasbuis 10 is voorzien van een mondstuk 11 met een blaasopening 12. De blaasbuis 10 is met zijn open einde 10b, dat het verstuikte mondstuk 11 is gelegen koppelbaar met het open einde 20a van een klankbuis 20. De klankbuis 20 is tevens voorzien van een ander open einde 20b en is voorts voorzien van meerdere (niet weergegeven) vingeropeningen, welke door middel van geschikte kleppen 21 door de speler met behulp van hefboompjes 22 geopend c.q. gesloten kunnen worden.

Zodoende kunnen klanken c.q. tonen worden gegenereerd door met de mond lucht via het mondstuk 11 in de blaasbuis 10 te blazen, welke ingeblazen lucht zijn uitweg vindt via het open einde 20b van de klankbuis 20 dan wel de geopende kleppen en ventielen 21.

Teneinde te voorkomen dat het via het mondstuk 11 ingeblazen lucht de dwarsfluit 1 via het open einde 10a van de blaasbuis 10 verlaat, is dit open einde 10a, dat het dichtst bij het mondstuk 11 is gelegen, afsluitbaar door middel van een afdichtingseenheid (niet weergegeven in figuur 1a) en een afsluitdop 13.

De in de figuur 1b weergegeven dwarsdoorsnede van een op zich bekende blaasbuis toont de afdichtingseenheid, mede samengesteld uit een afdichtingslichaam 14, dat hier is uitgevoerd als een vast, cilindrisch lichaam 14. Veelal bezit het afdichtingslichaam 14 een buitenafmeting, welke nagenoeg gelijk is aan de binnenaafmeting van de cilindrische blaasbuis 10.

Het is bekend om het afdichtingslichaam 14 zoals momenteel gebruikt te vervaardigen van kurk. Het langgerekt cilindervormige afdichtingslichaam 14 is voorzien van een in langsrichting verlopende centrale boring 14a, welke centrale boring 14a de plaatsing mogelijk maakt van het afdichtingslichaam 14 op een steunas 15. Steunas 15 is met zijn naar het mondstuk 11 gekeerde einde 15a voorzien van een eindplaat 18 dat eveneens een buitenomtrek bezit welke nagenoeg gelijk is aan de binnenaafmeting van de cilindrische blaasbuis 10.

Meer specifiek is de steunas 15 althans gedeeltelijk nabij zijn andere vrije einde 15b voorzien van een schroefdraad 16, welke uitwendige schroefdraad 16 samen kan werken met een inwendige schroefdraad 17 van de eveneens in de figuur 1b getoonde afsluitdop 13. Zodoende kan na het in de blaasbuis 10 aanbrengen van het afdichtingslichaam 14, deze met behulp van de steunas 15 en de afsluitdop 13 in de blaasbuis 10 worden opgenomen c.q. gefixeerd, waarbij het vrije open einde 10a van de blaasbuis volledig afsluitend.

Zoals hierboven geschetst bezitten de thans bekende configuraties van blaasbuizen met een dergelijk afdichtingseenheid (samengesteld uit het afdichtingslichaam 14, de eindplaat 18, de steunas 15 en de afsluitdop 13) het nadeel dat de fluitist de dynamische kwaliteiten van het instrument c.q. zijn muziekwerk slechts beperkt kan waarnemen. Dit leidt tijdens het bespelen van een dwarsfluit tot een verminderde muziekbeleving.

In de figuur 2 wordt een eerste uitvoeringsvorm van de blaasbuis overeenkomstig de uitvinding getoond. Voor een beter begrip van

de uitvinding zijn de hiermee overeenkomende onderdelen met dezelfde referentiecijfers aangeduid.

Overeenkomstig de uitvinding is de steunas 15 voorzien van een langsgerichte boring 15c, welke langsboring 15c nabij het as-einde 15a is afgesloten door de eindplaat 18 en nabij het andere as-einde 15b in open verbinding met de omgeving staat (doch door de afsluitdop 13 wordt afgesloten).

De langsboring 15c fungeert als een klank- c.q. resonantiekamer, dat wil zeggen het in de klankbuis gegenereerde geluid wordt via de eindplaat 18 doorgeleid tot in de langsboring 15c in de richting van de andere zijde van de fluitist. Hierdoor ervaart de fluitist een andere, verbeterde beleving van zijn muziekwerk, daar de dynamische kwaliteiten van het instrument zijn verbeterd.

De klankkarakteristiek c.q. het tonenspectrum van de dwarsfluit overeenkomstig de uitvinding verkrijgt met name in het hoog en laag register meer volume en terwijl ook de homogeniteit van het instrument in het hoog en laag register wordt verbeterd. Ook de ruis neemt significant af, terwijl het aanblazen vereenvoudigd wordt.

Het verbeteren van de klankkarakteristiek c.q. het tonenspectrum van de dwarsfluit overeenkomstig de uitvinding kan verder nog worden versterkt, doordat bij in een andere uitvoeringsvorm zoals in figuur 3 getoond, de schroefdop 13 is voorzien van een doorgaande boring 13a, welke is voorzien van een inwendige schroefdraad 17. In de doorgaande boring 13a kan de steunas 15 worden opgenomen.

Met dit aspect van de uitvinding wordt de door de langsboring 15c gevormde klank- c.q. resonantie-kamer verlengd en komt daarmee in open verbinding met de omgeving te staan. De in de klankbuis 10 gegenereerde klanken c.q. tonen kunnen zo via de andere zijde van de dwarsfluit ontwijken en met deze uitvoeringsvorm wordt een dwarsfluit 30 gerealiseerd met een aanzienlijk voller geluid qua klankspectrum en volume, met name in het hoog en laag register.

Eventueel - zoals ook getoond in figuur 3 - kan de boring 13a in de schroefdop 13 door middel van een schroef 19 worden afgesloten. Dit biedt de mogelijkheid om naar de wens van de eigenaar/speler van de dwarsfluit het geluidskarakter van de langsboring 15c zelf te beïnvloeden door de boring 13a in de afsluitdop 13 open te houden of af te sluiten met de schroef 19. Dit verschafft een vernieuwende dwarsfluit met een uitgebreidere en verbeterde klankkarakteristiek qua klankspectrum en volume, met name in het hoog en laag register.

Een bijkomende voordeel is dat door de boring 13a in de afsluitdop 13 de lengte van de steunas 15 niet langer nauwkeurig dient te worden afgestemd om de maatvoering van de blaasbuis 10. Bij de huidige dwarsfluiten is ten behoeve van een nauwkeurige positionering van de afsluiteenheid ten opzichte van het mondstuk 11 / de blaasopening 12 een nauwkeurige maatvoering van de steunas 15 noodzakelijk teneinde een correct afsluiten door middel van de afsluitdop 13 te realiseren.

De afstand van de blaasbuis 10 tussen het mondstuk 11 / de blaasopening 12 en het blaasbuis-einde 10a verschilt tussen de typen dwarsfluiten en de lengte van de steunas 13 dient hierop te worden aangepast.

Door de doorgang 13a is de lengte van de steunas 15 niet langer van bijzonder belang, omdat hiermee zowel een correcte positionering van de afsluiteenheid ten opzichte van de blaasopening 12 als ook een correcte, volledige afsluiting van het blaasbuseinde 10a met behulp van de afsluitdop 13 kan worden gerealiseerd.

De steunas 15 en de boring 13a van de schroefdop 13 (en derhalve de schroef 19) bezitten een overeenkomende diameter van tenminste 3,5 mm.

Indien de speler de langsboring 15c en de boring 13a wenst af te sluiten, volstaat het in de boring 13a schroeven van de schroef 19 totdat de schroef 19 tegen het steunas-einde 15b aan komt te liggen.

Teneinde een correcte afsluiting van het blaasbuseinde 10a

met behulp van de afsluitdop 13 te verkrijgen is de afsluitdop 13 voorzien van een omtrekflens 13b, welke flens bij plaatsing in het open blaasbuis-einde 10a, dat het verst van de blaasopening 12 / het mondstuk 11 opneembaar is. De omtreksflens 13b bezit een conisch verlopende diameter, die bij plaatsing in de richting van het mondstuk 11 afneemt. Hierdoor wordt altijd een correcte, rondgaande en volledig afsluitende aansluiting van de afsluitdop 13 in het blaasbuis-einde 10a gerealiseerd, die hierdoor de klankkarakteristiek van de dwarsfluit niet nadelig beïnvloedt.

In Figuur 4 wordt een andere uitvoeringsvorm van de dwarsfluit overeenkomstig de uitvinding het afdichtingslichaam 14 is samengesteld uit meerdere ringvormige elementen 27, welke ringvormige elementen 27 zijn voorzien van een middenopening 26 en waarbij de ringvormige elementen 27 met behulp van afstandhouders 28 om de in de lengte-as van de blaasbuis 10 gelegen steunas 15 zijn geplaatst. De ruimtes 25 tussen de aangrenzende ringvormige elementen 27 fungeren als klank- c.q. resonantiekamer voor een versterking c.q. verbetering van de in de klankbuis 12 gegenereerde klanken c.q. tonen.

Bij een andere uitvoeringsvorm kan elke afstandhouder 28 tezamen met een ringvormig element 27 als een geheel onderdeel worden vervaardigd. Dit biedt de mogelijkheid om naar de wens van de eigenaar/speler van de dwarsfluit het afdichtingslichaam 14 samen te stellen uit een opeenvolging van een willekeurig aantal afstandhouders 28 en ringvormige elementen 27 dan wel meerdere element-afstandhouder-samenstellen.

Zowel de afstandhouders 28 als ook de ringvormige elementen 27 en ook hun samenstellen kunnen eenvoudig van een kunststof worden vervaardigd. Dit maakt het mogelijk om de ringvormige elementen c.q. de afstandhouders c.q. hun samenstellen in grote aantallen en tegen geringe kostprijs te vervaardigen. Meer in het bijzonder is de buitendiameter van het ringvormige element nagenoeg gelijk aan de binnendiameter van de

blaasbuis. Echter bij voorkeur bezit het ringvormige element een buitendiameter die iets kleiner is dan de inwendige maatvoering van de cilindrische blaasbuis. Zodoende kunnen de ringvormige elementen een resonerende beweging ondergaan, welke het klankspectrum van de dwarsfluit weer positief beïnvloedt.

Het aantal aldus gecreëerde resonantie- c.q. klankkamers 25 verbeteren de klankkarakteristiek qua klankspectrum en volume, met name in het hoog en laag register. Ook met deze uitvoeringsvormen wordt een dwarsfluit gerealiseerd met een aanzienlijk voller geluid. qua 10 klankspectrum en volume, met name in het hoog en laag register.

Voort wordt een goede afdichting van de blaasbuis door de eindplaat 18 verkregen, door deze laatste rondom zijn buitenomtrek te voorzien van een afdichtingsring 20, welke eventueel opneembbaar is in een in de buitenomtrek van de eindplaat 13 aangebrachte groef 18a. Ook deze 15 eigenschap verbetert de klankkarakteristiek van de dwarsfluit volgens de uitvinding.

Voorts moet opgemerkt worden dat de uitvinding niet alleen geschikt is voor dwarsfluiten, doch ook bij piccolo's, alt- of basfluiten.

CONCLUSIES

1. Dwarsfluit samengesteld uit

i) een holle, aan beide einden open, klankbuis voorzien van vingeropeningen en kleppen, alsmede

5 ii) een holle, aan beide einden open, blaasbuis voorzien van een mondstuk, waarbij de blaasbuis met het open einde, dat het verst van het mondstuk is gelegen, koppelbaar is met de klankbuis en het open einde, dat het dichtst bij het mondstuk is gelegen, met behulp van een, 10 in de blaasbuis opneembare, afdichtingseenheid afsluitbaar is,

welke afdichtingseenheid tenminste is samengesteld uit een afdichtingslichaam voorzien van een centrale doorgang voor plaatsing om een, in de lengte-as van de blaasbuis gelegen, steunas, waarbij de steunas althans gedeeltelijk is voorzien van een schroefdraad voor samenwerking met een schroefdop, die om het open einde van de blaasbuis, 15 dat het dichtst van het mondstuk is gelegen, aanbrengbaar is, met het kenmerk, dat de steunas is voorzien van een langsborring, welke langsborring eindigt in een open, met de schroefdop samenwerkende, steunas-einde.

20 2. Dwarsfluit volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de doorgang is afgesloten door een op het naar het mondstuk gekeerde as-einde geplaatste eindplaat, welke eindplaat een buitenomtrek bezit, welke nagenoeg gelijk is aan de binnenaafmeting van de blaasbuis.

25 3. Dwarsfluit volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de eindplaat in zijn omtreksrand is voorzien van een rondgaande groef, waarin een op de binnenwand van de blaasbuis aansluitende afdichtingsring opneembaar is.

30 4. Dwarsfluit één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de schroefdop is voorzien van een doorgaande boring voorzien van een inwendige schroefdraad, welke boring dient voor samenwerking met de steunas.

5. Dwarsfluit volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de boring in de schroefdop afsluitbaar is door middel van een schroef.
6. Dwarsfluit volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de schroefdop een in het open blaasbuis-einde, dat het verst van het mondstuk is gelegen, reikende omtreksflens omvat, welke omtreksflens een conisch verlopende diameter bezit.
7. Dwarsfluit volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het afdichtingslichaam is samengesteld uit twee of meer ringvormige elementen voorzien van een centrale opening, welke elementen op enige afstand van elkaar om de, in de lengte-as van de blaasbuis gelegen, steunas zijn geplaatst.
8. Dwarsfluit volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat tussen de ringvormige elementen afstandhouders zijn opgenomen.
9. Dwarsfluit volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat elk ringvormig element en een afstandhouder één geheel vormen.
10. Blaasbuis zoals beschreven in één of meer van de conclusies 1-9.
11. Afdichtingseenheid zoals beschreven in één of meer van de conclusies 1-9.
20. 12. Steunas zoals beschreven in één of meer van de conclusies 1-9.
13. Schroefdop zoals beschreven in één of meer van de conclusies 1-9.

1025295

1 / 5

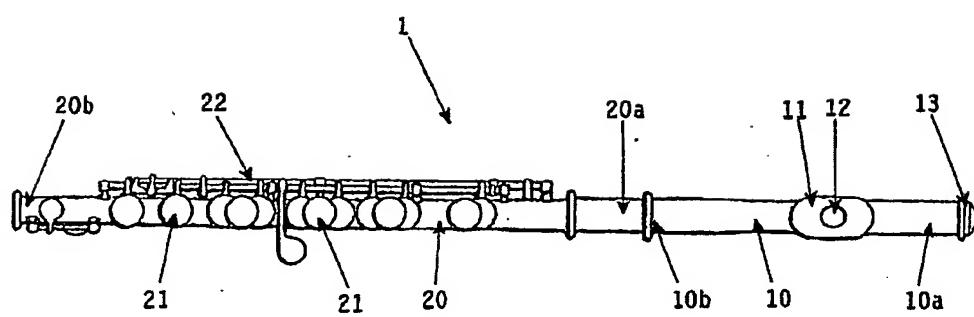


Fig. 1a

1025-95

2 / 5

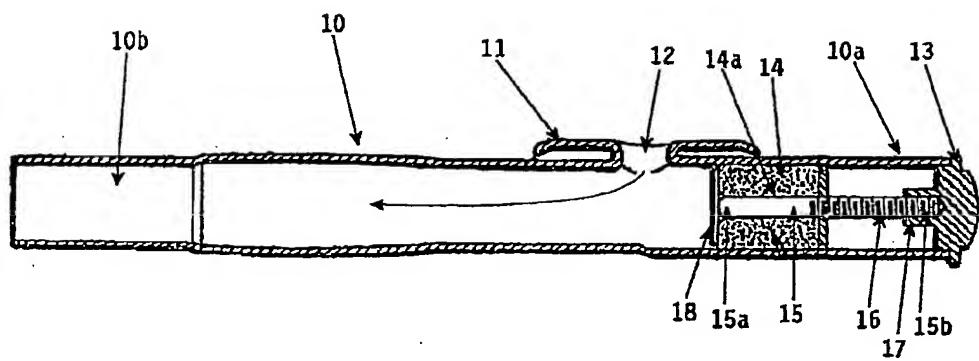


Fig. 1b

1025295

3 / 5

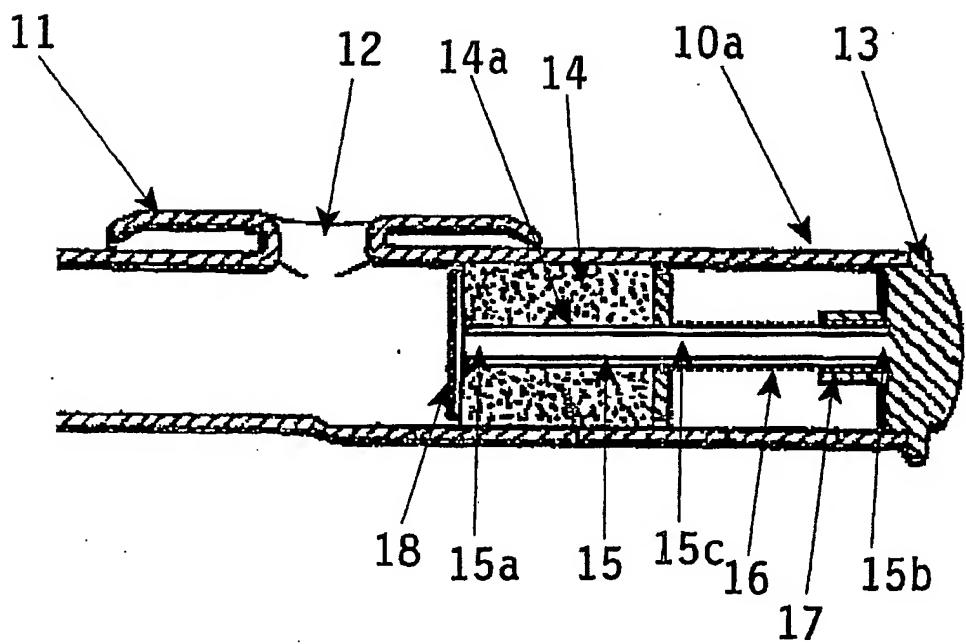


Fig. 2

1025295

4 / 5

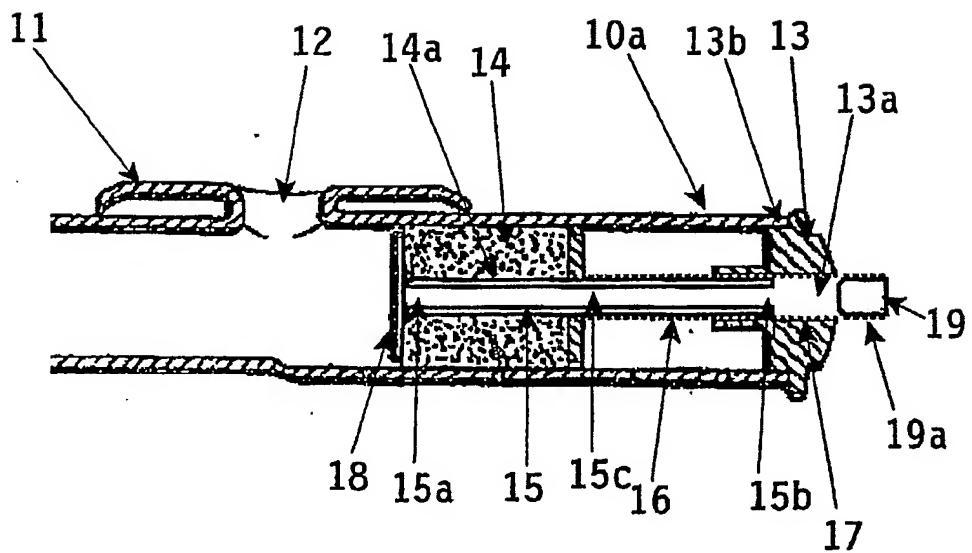


Fig. 3

1025295

5 / 5

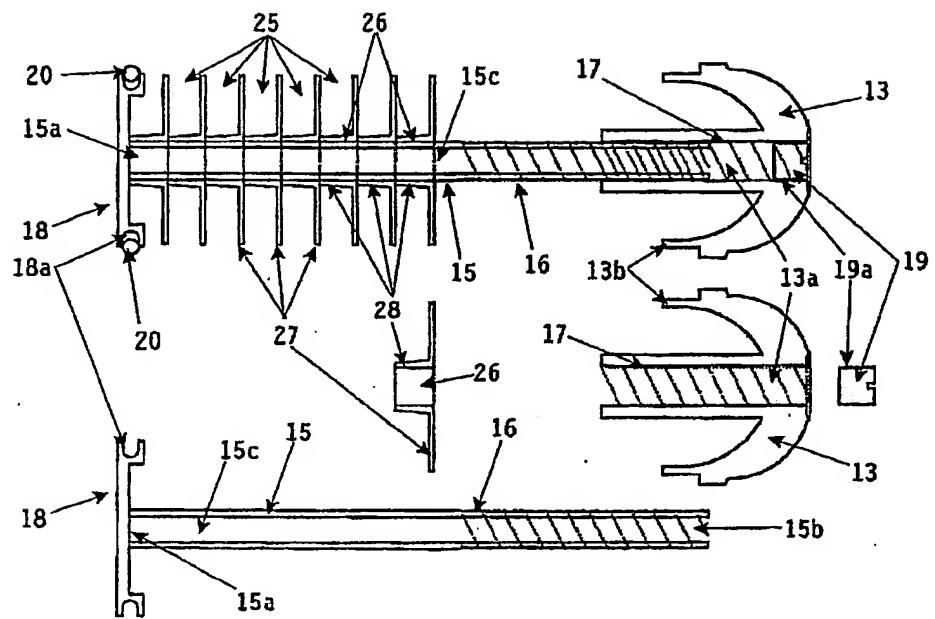


Fig. 4